

Models 175, 177, 179

True RMS Multimeters

Mode d'Emploi

October 2000 (French)

Garantie limitée à vie

Chaque multimètre numérique des séries Fluke 175, 177 et 179 acheté après le 1er janvier 2000 est garanti sans vice de matériaux et de fabrication pendant toute sa durée de vie. Cette garantie ne s'applique pas aux fusibles, aux batteries/piles interchangeables ni aux dommages résultant d'une négligence, d'un traitement abusif, d'une contamination, d'une modification, d'un accident ou de conditions de fonctionnement ou de manipulation anormales, notamment de surtensions liées à une utilisation du multimètre numérique en dehors des spécifications nominales, ou de l'usure normale des composants mécaniques. Cette garantie ne couvre que l'acheteur initial du produit et n'est pas transférable.

Cette garantie s'applique également à l'affichage à cristaux liquides, pendant dix ans à compter de la date d'achat. Par la suite, et ce pendant la durée de vie du multimètre, Fluke s'engage à remplacer l'afficheur à cristaux liquides à un prix basé sur les coûts d'acquisition courants des composants.

Veuillez compléter et renvoyer la carte d'enregistrement du produit pour établir sa propriété initiale et justifier sa date d'achat. L'obligation de Fluke se limite, au choix de Fluke, à la réparation, au remplacement ou au remboursement du prix d'achat des produits défectueux, acquis auprès d'un point de vente agréé par Fluke, si l'acheteur a payé le prix international applicable. Fluke se réserve le droit de facturer à l'acheteur les frais d'importation des pièces de réparation ou de rechange si le produit acheté dans un pays a été expédié dans un autre pays pour y être réparé.

Si le produit s'avère défectueux, mettez-vous en rapport avec le centre de service agréé Fluke le plus proche pour recevoir les références d'autorisation de renvoi avant d'envoyer le produit accompagné d'une description du problème, port et assurance payés (franco lieu de destination), à ce centre de service. Fluke dégage toute responsabilité en cas de dégradations survenues au cours du transport. Fluke s'engage à payer le transport de retour des produits réparés ou remplacés dans le cadre de la garantie. Avant d'effectuer une réparation hors garantie, Fluke fournit un devis des frais de réparation et ne commence la réparation qu'après avoir reçu l'autorisation de l'acheteur de facturer la réparation et le transport de retour.

LA PRESENTE GARANTIE EST LE SEUL ET EXCLUSIF RECOURS ET TIENT LIEU DE TOUTES AUTRES GARANTIES, EXPLICITES OU IMPLICITES, Y COMPRIS TOUTE GARANTIE IMPLICITE QUANT A L'APTITUDE DU PRODUIT A ETRE COMMERCIALISE OU APPLIQUE A UNE FIN OU A UN USAGE DETERMINE. FLUKE NE POURRA ETRE TENU RESPONSABLE D'AUCUN DOMMAGE PARTICULIER, INDIRECT, ACCIDENTEL OU CONSECUTIF, NI D'AUCUNS DEGATS OU PERTES, DE DONNEES NOTAMMENT, SUR UNE BASE CONTRACTUELLE, EXTRA-CONTRACTUELLE OU AUTRE. LES DISTRIBUTEURS AGRÉÉS NE SONT PAS AUTORISÉS À APPLIQUER UNE AUTRE GARANTIE AU NOM DE FLUKE. Etant donné que certains états n'admettent pas les limitations d'une condition de garantie implicite, ou l'exclusion ou la limitation de dégâts accidentels ou consécutifs, il se peut que les limitations et les exclusions de cette garantie ne s'appliquent pas à chaque acheteur. Si une disposition quelconque de cette garantie est jugée non valide ou inapplicable par un tribunal ou un autre pouvoir décisionnel compétent, une telle décision n'affectera en rien la validité ou le caractère exécutoire de toute autre disposition.

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
Etats-Unis

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 B.D. Eindhoven
Pays-Bas

Visitez le site Web Fluke et enregistrez votre multimètre à: www.fluke.com.

11/99

Table des matières

⚠ Avertissements et précautions à lire avant d'utiliser le multimètre :

Pour vérifier que le multimètre est utilisé en toute sécurité et pour ne pas endommager l'appareil :

- ⇒ **Utiliser uniquement le multimètre en respectant les indications de ce manuel afin de ne pas entraver sa protection intégrée.**
- ⇒ **Ne pas utiliser le multimètre si l'appareil ou ses cordons de mesure sont endommagés, ou si l'appareil ne semble pas fonctionner correctement. En cas de doute, faire vérifier l'appareil.**
- ⇒ **Utiliser toujours les bornes, la position du commutateur et la gamme qui conviennent pour les mesures.**
- ⇒ **Vérifier le fonctionnement du multimètre en mesurant une tension connue.**
- ⇒ **Ne jamais appliquer de tension supérieure à la tension nominale, indiquée sur le multimètre, entre les bornes ou entre une borne quelconque et la prise de terre.**
- ⇒ **Procéder avec prudence en travaillant avec des tensions supérieures à 30 V ca efficace, 42 V ca maximum ou 60 V cc. Ces tensions présentent un risque d'électrocution.**
- ⇒ **Remplacer la pile dès que l'indicateur de batterie faible ( ) apparaît pour éviter les mesures erronées, car cela poserait des risques d'électrocution et de blessure corporelle.**
- ⇒ **Débrancher l'alimentation du circuit et décharger tous les condensateurs à tension élevée avant de contrôler la résistance, la continuité, les diodes ou la capacité.**
- ⇒ **Ne pas utiliser l'appareil à proximité de gaz explosifs, de vapeurs ou de poussière.**
- ⇒ **En utilisant les cordons de mesure, placer les doigts au-delà de la collerette de protection.**
- ⇒ **Retirer les cordons de mesure du multimètre avant d'ouvrir son boîtier ou le logement des piles.**

Symboles

Symbole	Description	Symbole	Description
~	CA (Courant alternatif)		Fusible
	CC (Courant continu)	CE	Conforme aux directives de l'Union européenne.
	CC/CA	C US	Association canadienne de normalisation
	Prise de terre		Double isolation
⚠	Informations importantes ; voir manuel	950 Z Listed	Underwriters Laboratories, Inc.
	Batterie (La batterie est faible quand ce symbole apparaît.)	N10140	Conforme aux directives de l'association australienne de normalisation
TÜV PRODUCT SERVICE GS	Inspecté et agréé par les services des produits TÜV (Technischer Überwachungs Verein)		

Models 175, 177 & 179
True RMS Multimeters

Les multimètres Fluke **Model 175**, **Model 177** et **Model 179** sont des multimètres de mesure efficace vraie à piles (appelés ci-après « multimètre ») qui disposent d'un affichage incrémental de 6000 comptes et d'une précision à 3 3/4 chiffres. Ce manuel s'applique aux trois modèles. Toutes les figures représentent le modèle 179.

Ces multimètres sont conformes aux normes CEI 61010 CAT III et CAT IV. La norme de sécurité CEI 61010 définit quatre catégories de surtension (CAT I à IV) en fonction de la gravité du danger des impulsions transitoires. Les multimètres CAT III sont conçus pour protéger contre les courants transitoires dans les installations d'équipements fixes au niveau distribution ; les multimètres CAT IV au niveau primaire (service d'alimentation par voie aérienne ou souterraine).

Le multimètre mesure ou contrôle les éléments suivants :

- Courant et tension ca/cc
- Résistance
- Tension et fréquence
- Température (modèle 179 seulement)
- Diodes
- Continuité
- Capacité

Comment contacter Fluke

Pour prendre contact avec Fluke, appelez :

1-800-443-5853 au Canada et aux Etats-Unis
+31 402-678-200 en Europe
+81-3-3434-0181 au Japon
+65-276-6196 à Singapour
+1-425-446-5500 dans les autres pays

Ou visitez notre site Web : www.fluke.com.

Messages « Attention » et « Avertissement »

Un message ⚠ **Avertissement** identifie les conditions ou les pratiques susceptibles de provoquer des blessures, voire la mort.

Une mise en garde **Attention** signale les conditions ou les pratiques susceptibles d'endommager l'appareil ou l'équipement testé, ou d'entraîner la perte permanente des données.

Tensions dangereuses

Le symbole ϟ signale la présence d'une tension potentiellement dangereuse, quand le multimètre détecte une tension ≥ 30 V ou une surcharge (**OL**).

Avertisseur du cordon de mesure

Le message LEAd s'affiche temporairement pour rappeler à l'opérateur de vérifier si les cordons de mesure sont branchés dans les bornes correctes lorsqu'il règle le commutateur rotatif sur la position **mA** ou **A** ou qu'il le change de cette position.

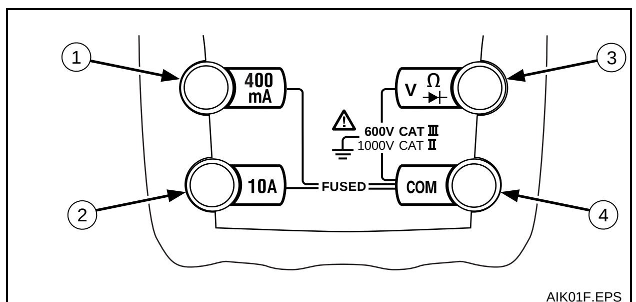
⚠Avertissement

Si le cordon n'est pas branché dans la borne qui convient pour la mesure, cela risque de faire sauter le fusible, d'endommager le multimètre et de provoquer des blessures corporelles graves.

Economiseur de batterie (« mode de veille »)

Le multimètre passe en « mode de veille » et l'affichage s'efface si le multimètre n'est pas utilisé pendant 20 minutes alors qu'il est allumé. Pour désactiver le mode de veille, maintenez le bouton **JAUNE** enfoncé tout en mettant le multimètre sous tension. Le mode de veille est toujours désactivé dans le mode MIN MAX AVG et dans le mode de maintien automatique AutoHOLD.

Bornes

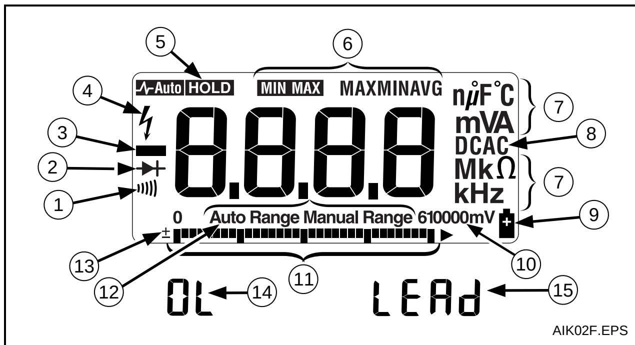


Elément	Description
1	Borne d'entrée pour les mesures des milliampères cc et ca jusqu'à 400 mA (600 mA pendant 18 h) et mesures des fréquences.
2	Borne d'entrée utilisée pour les mesures de courant ca et cc jusqu'à 10 A (20 A pendant 30 secondes maximum) et les mesures de fréquence.
3	Borne d'entrée pour les mesures de tension, de continuité, de résistance, du contrôle de diode, de capacité, de fréquence et de température (modèle 179 seulement).
4	Borne commune (de retour) utilisée pour toutes les mesures.

Positions du commutateur rotatif

Position du commutateur	Fonction de mesure
Ṽ Hz	Tension ca de 0,1 mV à 1000 V Fréquence de 2 Hz à 99,99 kHz
V⎓ Hz	Tension cc de 1 mV à 1000 V Fréquence de 2 Hz à 99,99 kHz
mV⎓ 🌡	Tension mV cc de 0,1 mV jusqu'à 600 mV cc. Température – 40 °C à + 400 °C – 40 °F à + 752 °F
Ω ⊣⊢	Résistance de 0,1 Ω à 50 MΩ. Capacité de 1 nF à 9999 µF.
·)))) ⊳⊢	L'avertisseur de 2 kHz est actif à <25 Ω et inactif à >250 Ω. Contrôle de diode. Affiche les caractères OL au-dessus de ~2,4 V
⎓ ~ mA Hz	Courant ca ou cc de 0,01 mA à 600 mA. Fréquence de mA ca entre 2 Hz et 99,99 kHz.
⎓ ~ A Hz	A ca ou cc de 0,01 A à 10 A (20 A pendant 30 secondes). >L'affichage 10,00 clignote. >20 A, **OL** apparaît. Fréquence du courant ca jusqu'à 99,99 kHz.
Remarque : Tension alternative et courant en couplage alternatif, à mesure efficace vraie, jusqu'à 1 kHz.	

Affichage



N°	Symbole	Signification
1	)))))	Test de continuité.
2	diode	Contrôle de diode.
3	▬	Relevés négatifs.
4	ϟ	Tension dangereuse. Tension ≥ 30 V, ou surcharge (**OL**).
5	HOLD Auto HOLD	Le mode de maintien d’affichage HOLD est activé. Le résultat affiché sur l’écran est figé. En mode MIN MAX AVG, l’enregistrement MIN MAX AVG est interrompu. Le mode de maintien automatique AutoHOLD est activé. Le résultat est maintenu sur l’écran jusqu’à ce qu’une nouvelle entrée stable soit détectée. Le multimètre émet alors un bip sonore et affiche la nouvelle valeur.

N°	Symbole	Signification
6	MIN MAX **MAX, MIN, AVG**	Mode MIN MAX AVG activé. La valeur maximum, minimum ou moyenne est affichée.
7	**nμ F, °F, °C mVA, MkΩ, kHz**	Unités de mesure.
8	**DC, AC**	Courant continu, courant alternatif.
9	pile	La pile est faible. S’éclaire quand la tension des piles tombe en dessous de 6 V ± 0,2 V.
10	**610000mV**	Toutes les gammes possibles.
11	Affichage incrémental	Affichage analogique.
12	**Auto Range** **Manual Range**	Le multimètre sélectionne automatiquement la gamme en choisissant la meilleure résolution. L’utilisateur sélectionne la gamme.
13	**±**	Polarité de l’affichage incrémental.
14	0L	L’entrée hors-gamme.
15	LEAd	⚠Avertisseur de cordon de mesure. Apparaît sur l’affichage lorsque l’opérateur règle le commutateur rotatif sur **mA** ou **A** ou qu’il le change de cette position.

Mode d’enregistrement MIN MAX AVG

Le mode d’enregistrement MIN MAX AVG saisit les valeurs d’entrée minimum et maximum et calcule une moyenne mobile de tous les résultats. Quand il détecte un nouvelle valeur faible ou élevée, le multimètre émet un bip sonore.

Remarque

La précision du mode MIN MAX AVG est celle définie pour la fonction de mesure à ± 12 chiffres de résolution et pour des changements >200 ms en durée (± 40 chiffres de résolution en courant alternatif). Le temps de réponse typique est de 100 ms pour saisir 80 % du signal.

Pour utiliser l’enregistrement MIN MAX AVG :

⇒ Assurez-vous que le multimètre est dans la gamme et la fonction de mesure souhaitées. (La gamme automatique est désactivée en mode MIN MAX AVG.)

⇒ Appuyez sur **MIN MAX** pour activer le mode MIN MAX AVG.

MIN MAX et **MAX** s’éclairent, puis la valeur maximale détectée depuis le passage en mode MIN MAX AVG s’affiche.

⇒ Appuyez sur **MIN MAX** pour faire défiler les lectures faibles (**MIN**), moyennes (**AVG**) et actuelles.

⇒ Pour suspendre l’enregistrement MIN MAX AVG sans effacer les valeurs mémorisées, appuyez sur **HOLD**. HOLD s’affiche.

Pour reprendre l’enregistrement MIN MAX AVG, appuyez de nouveau sur **HOLD**. HOLD s’éteint.

⇒ Pour effacer les mesures mémorisées et quitter la fonction, appuyez sur MIN MAX pendant 1 seconde ou tournez le commutateur rotatif.

Maintien de l’affichage Hold et AutoHOLD

⚠Avertissement

Pour éviter les chocs électriques, ne pas utiliser le maintien d’affichage HOLD ou AutoHOLD pour déterminer si un circuit est sous tension. Les relevés instables ou perturbés ne seront pas saisis.

En mode de maintien d’affichage HOLD, le multimètre maintient la valeur affichée à l’écran.

En mode AutoHOLD, le multimètre maintient l’affichage du résultat jusqu’à ce qu’une nouvelle entrée stable soit détectée. Le multimètre émet alors un bip sonore et affiche la nouvelle valeur.

⇒ Appuyez sur **HOLD** pour activer le maintien d’affichage HOLD. HOLD s’éclaire.

⇒ Appuyez à nouveau sur **HOLD** pour activer AutoHOLD. Auto HOLD s’éclaire.

⇒ Appuyez à nouveau sur **HOLD** pour reprendre le fonctionnement normal.

Pour reprendre le fonctionnement normal à tout moment, appuyez sur **HOLD** pendant 1 seconde ou tournez le commutateur rotatif.

Bouton JAUNE

Appuyez sur le bouton **JAUNE** pour sélectionner l’une des fonctions de mesure secondaires du commutateur rotatif, pour sélectionner les mesures d’ampères et de milliampères à courant continu, de fréquence, de température (modèle 179 seulement), de capacité et le contrôle de diode.

Rétroéclairage de l’affichage (Modèles 177 et 179 seulement)

Appuyez sur ☼ pour activer ou désactiver le rétroéclairage. Celui-ci s’éteint automatiquement au bout de 2 minutes.

Modes de gamme manuelle et automatique

Le multimètre possède les modes d'ajustement de gamme automatique et manuelle.

⇒ En mode de gamme automatique, le multimètre sélectionne la gamme en choisissant la meilleure résolution.

⇒ En mode de gamme manuelle, l'opérateur sélectionne lui-même la gamme à la place de la gamme automatique.

Le multimètre choisit par défaut le mode de gamme automatique à la mise sous tension, et **Auto Range** apparaît.

1. Pour passer en mode de gamme manuelle, appuyez sur **RANGE**.

   Manual Range apparaît.

2. En mode de gamme manuelle, appuyez sur **RANGE** pour augmenter la gamme. Après avoir atteint la gamme la plus élevée, le multimètre revient sur la gamme la plus faible.

   Remarque

   La gamme ne peut pas être modifiée manuellement en mode MIN MAX AVG, et en modes d'affichage HOLD ou AutoHOLD.

   Quand on appuie sur **RANGE** *en mode MIN MAX AVG, et en modes d'affichage HOLD ou AutoHOLD, le multimètre signale que l'opération n'est pas valide en émettant un signal sonore et la gamme ne change pas.*

3. Pour quitter le mode de gamme manuelle, appuyez sur **RANGE** pendant 1 seconde ou tournez le commutateur rotatif.

   Le multimètre revient en mode de gamme automatique et **Auto Range** apparaît.

Options au démarrage

Pour sélectionner une option activée au démarrage, enfoncez le bouton indiqué, tout en tournant le multimètre de la position OFF vers une autre position.

Les options au démarrage sont annulées quand le multimètre est mis hors tension (OFF).

Bouton	Options au démarrage
AutoHOLD HOLD	Active tous les segments d'affichage. Relâchez **HOLD** pour désactiver l'affichage. Le numéro de version du logiciel apparaît sur l'écran et le multimètre reprend son fonctionnement normal.
MIN MAX	Désactive le bip sonore.
RANGE	Active le mode de « lissage ». Lisse par un filtrage numérique les variations des entrées évoluant rapidement sur l'affichage.
(JAUNE)	Désactive la mise en veille automatique (« mode de veille »). Le mode de veille est également désactivé quand le multimètre est en mode d'enregistrement MIN MAX AVG ou en mode de maintien AutoHOLD.
☼	Désactive le délai de rétroéclairage automatique de 2 minutes. **(Modèles 177 et 179 seulement).**

Opérations de mesure de base

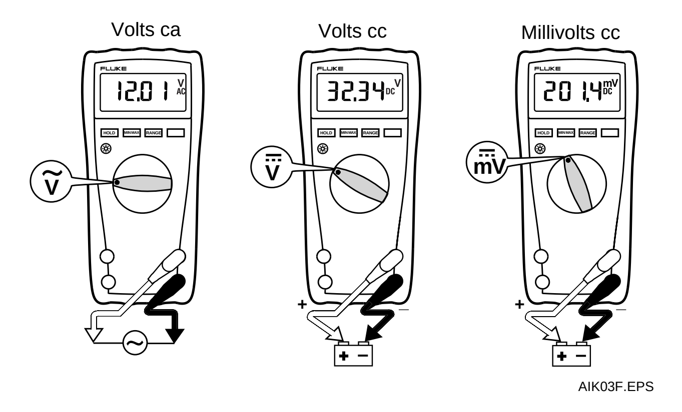
Les figures suivantes montrent comment effectuer les mesures de base.

Pour brancher les cordons de mesure au circuit ou au dispositif, connectez le commun (**COM**) du cordon avant la polarité au potentiel ; pour déconnecter les cordons de mesure, commencez par celui au potentiel avant de débrancher le commun.

⚠Avertissement

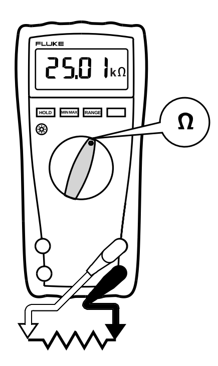
Pour éviter les chocs électriques, les blessures et l’endommagement du multimètre, débrancher l’alimentation du circuit et décharger tous les condensateurs à tension élevée avant de contrôler la résistance, la continuité, les diodes ou la capacité.

Mesure de tension continue ou alternative



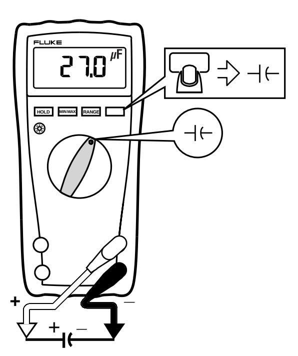
AIK03F.EPS

Mesure de résistance



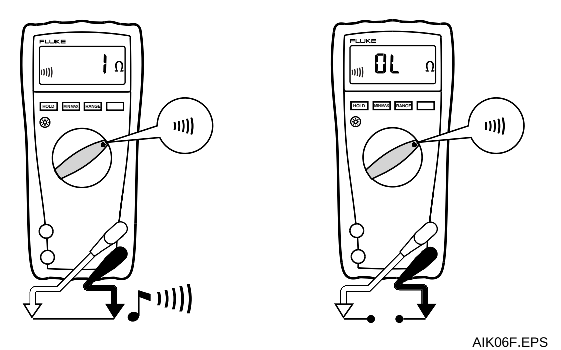
AIK04F.EPS

Mesure de capacité



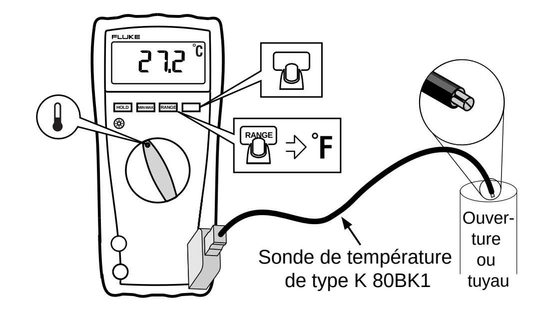
AIK05F.EPS

Contrôle de continuité



AIK06F.EPS

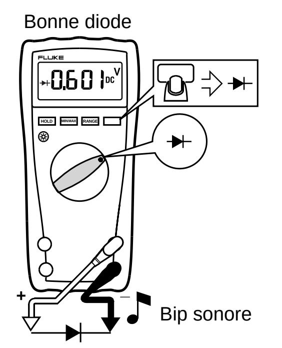
Mesure de température (modèle 179 seulement)



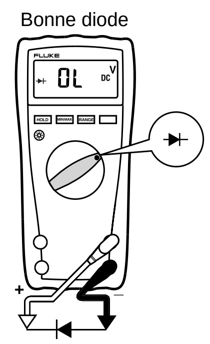
AIK10F.EPS

⚠ Avertissement : Ne pas brancher 80BK1 aux circuits sous tension.

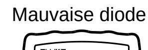
Contrôle des diodes

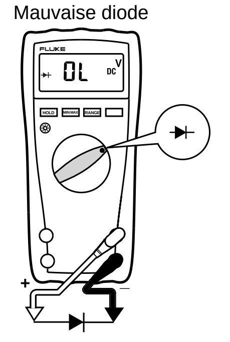


Polarisation directe

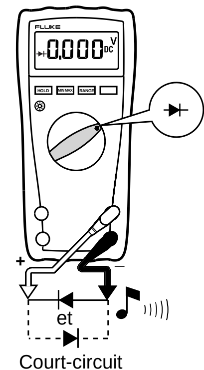


Polarisation inverse





Ouvert



Court-circuit

AIK07F.EPS

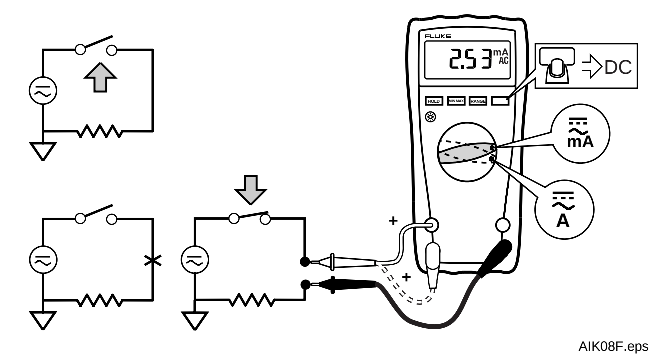
Mesure de courant alternatif ou continu

⚠Avertissement

Pour éviter toute blessure corporelle et l’endommagement du multimètre :

- **Ne jamais essayer d’effectuer une mesure de courant dans un circuit où le potentiel électrique en circuit ouvert à la terre est > 1000 V.**
- **Vérifier les fusibles du multimètre avant de procéder aux tests. (Voir « Vérification des fusibles »)**
- **Utiliser les bornes, la position du commutateur et la gamme qui conviennent pour les mesures.**
- **Ne jamais placer les sondes en parallèle avec un circuit ou un composant si les cordons sont branchés dans les bornes de courant.**

Mettez hors tension, coupez le circuit, insérez le multimètre en série, mettez sous tension.

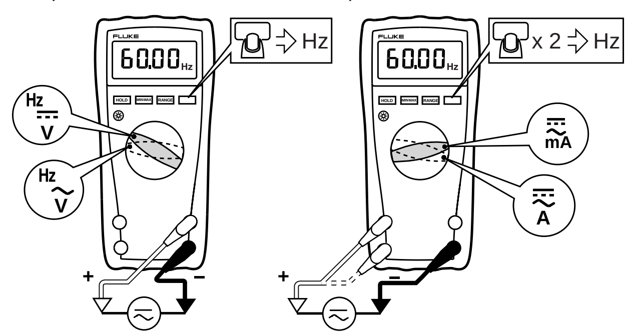


AIK08F.eps

Mesure de fréquence

Le multimètre mesure la fréquence d’un signal. Le niveau de déclenchement est de 0 V, 0 A pour toutes les gammes.

Fréquence de tension ca ou cc   Fréquence de courant alternatif



AIK09F.EPS

⇒ Pour quitter la mesure des fréquences, appuyez sur le bouton **JAUNE** ou tournez le commutateur rotatif.

⇒ En mesure de fréquence, l'affichage incrémental montre la tension alternative ou continue ou le courant alternatif avec précision jusqu’à 1 kHz.

⇒ Si le multimètre est en mode de gamme manuelle et qu’il ne mesure pas la fréquence, essayez de passer en mode de gamme automatique.

Utilisation de l'affichage incrémental

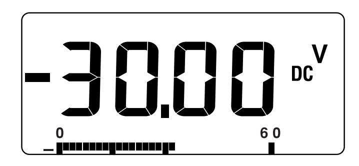
L'affichage incrémental correspond à l'aiguille sur un multimètre analogique. Il affiche un indicateur de surcharge (▶) à droite et un indicateur de polarité (±) à gauche.

L'affichage incrémental est mis à jour 40 fois par seconde, soit 10 fois plus vite que l'affichage numérique ; l'affichage incrémental est donc particulièrement utile pour établir les ajustements de crête et du zéro et pour observer les entrées évoluant rapidement.

L'affichage incrémental est désactivé lors des mesures de capacité ou de température. En mesure de fréquence, l'affichage incrémental montre le courant ou la tension avec précision jusqu'à 1 kHz.

Le nombre de segments éclairés indique la valeur mesurée ; il est relatif à la valeur à pleine échelle de la gamme sélectionnée.

Ainsi, dans la gamme 60 V (voir ci-dessous), les divisions principales du graphe correspondent à 0, 15, 30 et 60 V. Une entrée de –30 V éclaire le signe négatif et les segments jusqu'au milieu du graphe.



AIK11F.EPS

Nettoyage

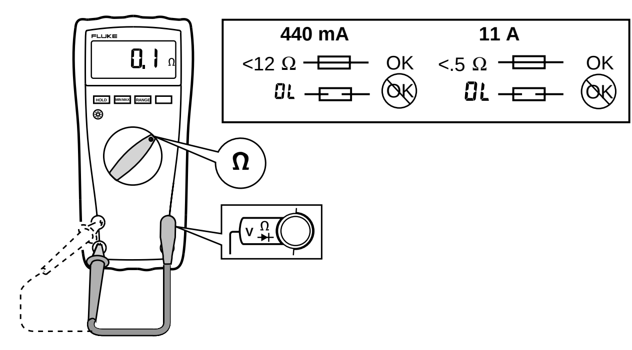
Nettoyez le boîtier avec un chiffon humide et un détergent doux. N'utilisez ni abrasifs ni solvants. La présence de poussière ou d'humidité dans les bornes risque d'affecter les résultats.

Vérification des fusibles

⚠Avertissement

Pour éviter les risques d'électrocution ou les blessures, retirer les cordons de mesure et supprimer tout signal d'entrée avant de remplacer le fusible.

Testez les fusibles conformément à l'exemple ci-dessous.



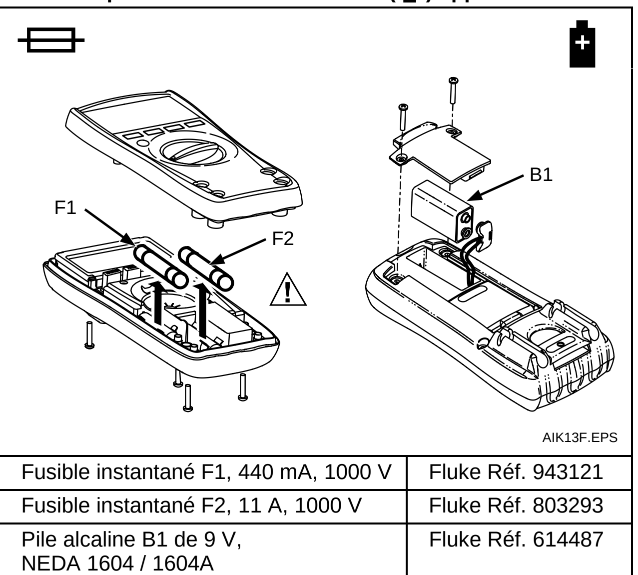
AIK12F.EPS

Remplacement de la pile et des fusibles

⚠Avertissement

Pour éviter les chocs électriques, les blessures et l'endommagement du multimètre :

- **Utiliser UNIQUEMENT des fusibles d'intensité, de pouvoir de coupure, de tension et de vitesse d'action correspondant aux valeurs nominales.**
- **Pour éviter les mesures erronées, remplacer la pile dès que l'indicateur d'état faible (🔋) apparaît.**



Fusible instantané F1, 440 mA, 1000 V	Fluke Réf. 943121
Fusible instantané F2, 11 A, 1000 V	Fluke Réf. 803293
Pile alcaline B1 de 9 V, NEDA 1604 / 1604A	Fluke Réf. 614487

Caractéristiques

La précision est assurée pendant 1 an après l'étalonnage, à des températures de fonctionnement de 18 °C à 28 °C et à une humidité relative de 0 % à 75 %. Les spécifications sur la précision prennent la forme suivante :

± ([% de lecture] + [comptes])

Tension maximum entre toute borne et la prise de terre :	1000 V cc ou ca efficace
Limite de surtension :	8 kV max. selon CEI 61010
⚠ Fusible pour entrées mA :	Fusible instantané 440 mA, 1000 V
⚠ Fusible pour entrée A :	Fusible instantané 11 A, 1000 V
Affichage :	Numérique : 6000 comptes, mis à jour 4/s Affichage incrémental : 33 segments ; Mis à jour 40/s Fréquence : 10000 comptes Capacité : 1000 comptes
Température :	Fonctionnement : –10 °C à +50 °C ; Entreposage : –30 °C à +60 °C
Compatibilité électromagnétique :	La caractéristique ≥ 3 V/m n'est pas spécifiée.
Humidité relative :	de 0 % à 90 % entre 0 °C et 35 °C ; de 0 % à 70 % entre 36 °C et 50 °C
Humidité relative dans la gamme 50 MΩ :	de 0 % à 80 % entre 0°C et 35°C ; de 0 % à 70 % entre 36 °C et 50 °C
Durée de vie de pile :	Alcaline : ~200 heures en moyenne
Taille (H x l x L) :	4,3 cm x 9 cm x 18,5 cm
Poids :	420 g
Conformité aux normes de sécurité :	ANSI/ISA S82.02.01, CSA 22.2-1010.1, CEI 61010 sur les surtensions de 1000 V de catégorie III et les surtensions de 600 V de catégorie IV.
Homologations :	UL (3111), CSA, TÜV (EN61010), Ⓒ (N10140).

Fonction	Gamme [1]	Résolution	Précision ± ([% de relevé] + [comptes])		
			Modèle 175	**Modèle 177**	**Modèle 179**
mV ca	600,0 mV [2]	0,1 mV	1,0 % + 3	1,0 % + 3	1,0 % + 3
Volts ca [3] (45 Hz à 1 kHz)	6,000 V 60,00 V 600,0 V 1000 V	0,001 V 0,01 V 0,1 V 1 V	1,0 % + 3	1,0 % + 3	1,0 % + 3
mV cc	600,0 mV	0,1 mV	0,15 % + 2	0,09 % + 2	0,09 % + 2
Volts cc	6,000 V 60,00 V 600,0 V 1000 V	0,001 V 0,01 V 0,1 V 1 V	0,15 % + 2 0,1 % + 2	0,09 % + 2 0,1 % + 2	0,09 % + 2 0,1 % + 2
Continuité	600 Ω	1 Ω	Le multimètre émet un bip sonore à < 25 Ω, le bip sonore se désactive à > 250 Ω ; il détecte les circuits ouverts ou les court-circuits de 250 µs ou plus.		
Ohms	600,0 Ω 6,000 kΩ 60,00 kΩ 600,0 kΩ 6,000 MΩ 50,00 MΩ	0,1 Ω 0,001 kΩ 0,01 kΩ 0,1 kΩ 0,001 MΩ 0,01 MΩ	0,9 % + 2 0,9 % + 1 0,9 % + 1 0,9 % + 1 0,9 % + 1 1,5 % + 3	0,9 % + 2 0,9 % + 1 0,9 % + 1 0,9 % + 1 0,9 % + 1 1,5 % + 3	0,9 % + 2 0,9 % + 1 0,9 % + 1 0,9 % + 1 0,9 % + 1 1,5 % + 3
Contrôle de diode	2,400 V	0,001 V	1 % + 2		
Capacité	1000 nF 10,00 µF 100,0 µF 9999 µF [4]	1 nF 0,01 µF 0,1 µF 1 µF	1,2 % + 2 1,2 % + 2 1,2 % + 2 10 % typique	1,2 % + 2 1,2 % + 2 1,2 % + 2 10 % typique	1,2 % + 2 1,2 % + 2 1,2 % + 2 10 % typique
A ca (Mesure eff. vraie) (45 Hz à 1 kHz)	60,00 mA 400,0 mA (600 mA pendant 18 h) 6,000 A 10,00 A (20 A pendant 30 s)	0,01 mA 0,1 mA 0,001 A 0,01 A	1,5 % + 3	1,5 % + 3	1,5 % + 3

1. Toutes les gammes de courant et de tension alternatives sont spécifiées de 5 à 100 % de la gamme.
2. La gamme 600 mV ca n’est accessible qu’en mode de gamme manuelle.
3. Le facteur de crête est de ≤ 3 à pleine échelle jusqu’à 500 V, et diminue de façon linéaire jusqu’à un facteur de crête ≤ 1,5 à 1000 V.
4. Dans la gamme 9999 µF pour les mesures jusqu’à 1000 µF, le précision est de 1,2 % pour tous les modèles.

Fonction	Gamme [1]	Résolution	Précision ± ([% de relevé] + [comptes])		
			Modèle 175	Modèle 177	Modèle 179
A cc	60,00 mA 400,0 mA (600 mA pendant 18 h) 6,000 A 10,00 A (20 A pendant 30 s)	0,01 mA 0,1 mA 0,001 A 0,01 A	1,0 % + 3	1,0 % + 3	1,0 % + 3
Hz (couplé ca ou cc, entrée V ou A [2])	99,99 Hz 999,9 Hz 9,999 kHz 99,99 kHz	0,01 Hz 0,1 Hz 0,001 kHz 0,01 kHz	0,1 % + 1	0,1 % + 1	0,1 % + 1
Température	-40 °C à +400 °C -40 °F à +752 °F	0,1 °C 0,1 °F	N.A.	N.A.	1 % + 10 1 % + 18
MIN MAX AVG	La précision est celle définie pour la fonction de mesure à ± 12 chiffres de résolution et pour des changements >200 ms en durée. (± 40 chiffres en courant alternatif). Temps de réponse typique : 100 ms pour 80 % du signal.				

1. Toutes les gammes de courant et de tension alternatives sont spécifiées de 5 à 100 % de la gamme.
2. Dans les gammes mA et A, les mesures de fréquence sont spécifiées jusqu'à 30 kHz.

Fonction	Protection contre les surcharges	Impédance d'entrée (nominale)	Taux d'élimination en mode commun (déséquilibré à 1 kΩ)		Mode d'élimination normal
Volts ca	1000 V efficace ou cc	> 10 MΩ < 100 pF	> 60 dB en courant continu, à 50 Hz ou 60 Hz		
Volts cc	1000 V efficace ou cc	> 10 MΩ < 100 pF	> 120 dB en courant continu, à 50 Hz ou 60 Hz		> 60 dB à 50 Hz ou 60 Hz
		Tension de test en circuit ouvert	**Tension maximale jusqu'à :** **6,0 MΩ**	**50 MΩ**	**Courant de court-circuit**
Ohms	1000 V efficace ou cc	< 1,5 V cc	< 600 mV cc	< 1,5 V cc	< 500 µA
Contrôle de diode	1000 V efficace ou cc	2,4 à 3,0 V cc	2,4 V cc		< 1,2 mA type

Sensibilité du fréquencemètre						
Gamme d'entrée [1, 2]		Sensibilité minimum (sinusoïdale efficace)				
		2 Hz à 45 Hz	**45 Hz à 10 kHz**	**10 kHz à 20 kHz**	**20 Hz à 50 kHz**	**50 Hz à 100 kHz**
Volts ca	600 mV	Non spécifié [3]	80 mV	150 mV	400 mV	Non spécifié [3]
	6 V	0,5	0,6	1,0	2,8	Non spécifié [3]
	60 V	5	3,8	4,1	5,6	9,6
	600 V	50	36	39	45	58
	1000 V	500	300	320	380	N.A.
Volts cc	6 V	0,5	0,75	1,4	4,0	Non spécifié [3]
	60 V	4	3,8	4,3	6,6	13
	600 V	40	36	39	45	58
	1000 V	500	300	320	380	N.A.
A cc/ca	mA	5	4	4	4 [4]	N.A.
	A	0,5	0,4	0,4	0,4 [4]	N.A.

1. Entrée maximum pour la précision spécifiée = 10X la gamme ou 1000 V.
2. Le bruit à basse fréquence et de faible amplitude dépasse parfois la spécification pour la précision des fréquences.
3. Non spécifié mais utilisable selon la qualité et l'amplitude du signal.
4. Dans les gammes mA et A, les mesures de fréquence sont spécifiées jusqu'à 30 kHz.